

中国旧石器时代早、中期石器技术多样性研究的新进展

李 浩^{1,2}

1. 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;
2. 中国科学院生物演化与环境卓越创新中心, 北京 100044

摘要: 关于中国石器技术发展轨迹和特点, 其中一种观点认为, 在更新世大部分时间内, 中国石器技术以第 1 模式为主。本文结合近年的考古发现和研究成果, 对中更新世早期至距今约 4 万年的中国石器技术面貌进行了简要总结。这段时间内的中国石器技术呈现出明显的多样性和复杂性, 尤其自晚更新世以来, 多种石器技术体系并存, 其中包括以手斧、手镐和薄刃斧等大型工具为特色的阿舍利技术体系、以盘状石核和各类小型工具为特征的小型石片石器技术体系、以勒瓦娄哇石核和尖状器为特点的莫斯特技术体系、以及以基纳型刮削器为主的莫斯特技术体系, 后两者具有明显的旧石器时代中期技术特点。多种石器技术体系共存, 这一现象反映了技术发展的区域性和该阶段人群构成的多样性, 这为探讨古人类环境适应行为以及区域间人群扩散交流提供了重要信息。

关键词: 中更新世; 晚更新世早、中期; 旧石器时代早、中期; 石器技术体系

中图分类号: K871.11; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1000-3193(2018)04-0602-11

New progresses on the diversity of Chinese lithic technologies in the Early and Middle Paleolithic

LI Hao^{1,2}

1. Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044; 2. CAS Center for Excellence in Life and Paleoenvironment, Beijing, 100044

Abstract: Regarding the Paleolithic lithic technology of China, one opinion holds that Mode 1 technology persists for most of the Pleistocene. Using new archaeological findings and research achievements, this paper presents a brief summary of lithic technologies existing in China from the beginning of the Middle Pleistocene to ca. 40,000 years ago. Results show that during this time period lithic technologies in China exhibit clear diversity and

收稿日期: 2018-01-24; 定稿日期: 2018-04-25

基金项目: 中国科学院战略性先导科技专项 (XDB26000000, XDA19050102); 中国科学院率先行动“百人计划”

作者简介: 李浩 (1985-), 男, 河南长葛人, 博士, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所副研究员, 主要从事人类起源与演化的考古学研究。E-mail: lihao@ivpp.ac.cn

Citation: Li H. New progresses on the diversity of Chinese lithic technologies in the Early and Middle Palaeolithic[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2018, 37(4): 602-612

complexity. In particular, since the Late Pleistocene, various technological complexes occur. These include: an Acheulean techno-complex characterized by large cutting tools, such as handaxes, picks and cleavers; a small flake tool techno-complex that features discrete tool types, refined retouch on blanks, and an increase in discoidal core flaking; a Mousterian techno-complex represented by Levallois cores and points; and a Mousterian techno-complex characterized by scrapers with Quina retouch. Different techno-complexes likely indicate that human groups possessed different cultural traditions. This provides a new perspective to discuss human behavioural adaptation to various environments and inter-regional dispersals and contact among different population groups.

Key words: Middle Pleistocene; Early and middle phases of Late Pleistocene; Early and Middle Paleolithic; Lithic techno-complex

1 序言

关于中国石器技术发展演化的特点,其中一种观点认为,在更新世大部分时间内,中国石器技术以第1模式为主^[1-6]。但是,近些年随着新的研究材料的发现以及成果的发表,中国境内存在复杂多样的石器技术这一现象受到越来越多的关注^[7-11]。本文结合这些最新成果,对中国境内中更新世早期至晚更新世中期即年代范围在距今约78万年到4万年左右的石器技术进行简要介绍,并就第1模式技术及相关的模式说、中国旧石器时代文化及其阶段划分等问题,提出个人认识。

2 石器技术多样性的新证据

实际上,关于中国石器技术表现出的多样性特征,一些学者已有论述。上世纪七十年代,贾兰坡先生根据对山西峙峪遗址的研究,提出中国华北存在两大传统的理论,即以匭河-丁村遗址为代表的“大石片砍砸器-三棱大尖状器传统”,以及以周口店第1地点-峙峪遗址为代表的“船头状刮削器-雕刻器传统”^[12, 13]。张森水先生在总结新中国成立五十年来的旧石器考古主要成果的基础上,明确提出了中国南北方主工业二元结构与多种区域性工业类型(如庙后山工业类型、丁村文化B组工业类型)并存的说法^[14, 15],也为我们的研究工作提供了理论支撑。相关论述还有王幼平先生对中国旧石器时代四种工艺类型(石片石器工业、砾石石器工业、石叶工业与细石器工业)的阐释^[16]。进入新世纪以来,中国发现和积累的旧石器材料越来越多,相关研究工作也开展地越来越深入。现阶段,有必要对这些新材料所反映的中国石器技术特点进行梳理和概括,以期进一步推动相关研究和讨论。

2.1 阿舍利技术体系 (Acheulean techno-complex)

中国有无阿舍利技术的争论,缘起于美国哈佛大学莫维斯教授在上世纪四十年代提出的假说。该假说以一条沿印巴次大陆西北部向东南部延伸的线,即“莫维斯线”为界,将旧大陆划分为东西两部分。该线以东,包括了东亚和东南亚地区,当时尚未发现与阿舍利技术相关的遗存,以西则发现有大量的阿舍利遗址。因此,他认为东亚和东南亚地区的古人类很可能在技术和认知能力上不及旧大陆西部人群^[17,18]。“莫维斯线”的提出有其时代背景,尽管如此,这条线的影响却是深远的,以至于现阶段对其仍存在争议^[19-22]。

上世纪五十年代发现的山西丁村旧石器遗址群,是中国乃至东亚地区首次发现的含大型石片工具(如手斧、手镐和薄刃斧等)的遗址群。但是长期以来,学者们对这些遗址的性质有不同认识^[23-27]。近期,有学者对丁村 1976-1980 年间的发掘材料以及存放在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的相关材料做了详细整理和研究,这些研究使我们对丁村遗址群的技术特点有了更深层次的认识^[28-30],丁村遗址群存在阿舍利技术这一点也取得一些学者的认同^[30,31]。丁村旧石器遗址群埋藏情况复杂,其年代主要依据阶地的划分,其中,位于第三级阶地上的遗址目前认为在 33.6 万 -12.8 万年^[29],第四级阶地遗址年代可能更早,而第二级阶地遗址的年代已进入晚更新世^[28]。目前,第二和第四级阶地遗址的具体年代仍不清楚,测年工作有待深入。

上世纪七十年代,广西百色盆地的发现再次推动了中国阿舍利技术的研究^[32-34],其中 2000 年《Science》发表的有关百色石器研究的文章具有标志意义^[7]。此后,越来越多的国际学者也开始关注并参与到中国阿舍利问题的讨论中。随着百色盆地石器技术研究的深入,该地区存在阿舍利技术已得到越来越多学者的认可^[35,36]。与手斧同层、原地埋藏的玻璃陨石的氩-氩法测年结果,将百色盆地阿舍利遗址的年代定位在距今 80 万年左右^[7]。近期,也有学者从埋藏学角度对百色盆地玻璃陨石与手斧之间的层位关系进行讨论,并对遗址测年结果进行争论^[37,38]。

上世纪九十年代在湖北-河南丹江口库区以及陕西洛南盆地相继发现了阿舍利材料,这无疑扩大了阿舍利技术在中国的分布范围^[39-42]。近年来,两个地区的研究工作不断有新的突破,详细的石器分析揭示了两个地区手斧、手镐、薄刃斧和大型石刀等工具的技术和形态特点^[8,42-44]。从年代上看,丹江口库区阿舍利技术持续的时间较长,从第四级阶地郧县人遗址的距今约 80 万年^[45-47],到第三级阶地双树、马岭 2 遗址的中更新世中、晚期^[48,49],再到第二级阶地滴水岩、后房遗址的距今 10 万年左右^[50,51]。大量测年工作也基本构建起了洛南盆地阿舍利遗址的年代框架,即距今约 25 万年开始出现,延续至距今 7 万年左右^[9,52-55]。

随着材料的不断增多以及研究的逐步深入,中国存在阿舍利技术已逐渐得到国内外更多学者的认可。同时我们认识到,阿舍利技术在中国的分布范围较广,存在时间较长,不同地区阿舍利技术也存在着变异性^[31,56]。其技术变异性主要表现在以下几点:从原料选择来看,丁村主要采用优质角页岩^[28-30],洛南采用优质石英岩^[42],而丹江口库区主要利用质地差、节理发育的千枚岩和粗面岩^[8],百色利用以粗颗粒为主的、质地较差的石英岩原料^[57-59]。从毛坯来看,丁村和洛南的阿舍利大型工具主要以大石片为毛坯^[28-30];而在丹江口库区,砾石毛坯也占一定比例^[8,60,61];在百色盆地,砾石毛坯所占比重更大^[57-59]。

从剥取大石片技术来看,丁村存在双阳面(或孔贝哇)技法^[28, 29],而丹江口库区存在使用砸击法剥取大石片的技术^[62]。此外,从类型来看,薄刃斧常出现于丁村和洛南的石器组合中,丹江口库区也发现有一定比例的薄刃斧^[63];然而,百色发现的薄刃斧数量很少,技术也不典型^[57]。

其实,无论在技术、类型或者形态上,不同地区阿舍利材料都会呈现一定的变异性,使得中国的阿舍利技术具有了不同的区域变体或类型。中国阿舍利技术的多样性或变异并不能简单地以趋同演化或文化传播来解释。一些其他因素,比如原料、生态环境、加工对象等都会导致变异的产生,这是古人类面对不同环境和资源时能动适应行为的体现^[61]。在具体的技术多样性或变异性分析方面,笔者认为可以借鉴 Isaac 提出的逐步分析方法^[63, 64]。我们将各种导致技术变异的因素大致分为三个层次,第一层次因素(或基本因素)包括原料性质、毛坯类型、加工程度等,第二层次因素(或中层因素)包括生态环境、石器使用功能等,第三层次因素(或高层因素)主要包括石器制作者的个体差异、文化传统等(图1)。在分析过程中,优先考虑第一层次因素,并逐步向高层次推进,有时第一层次的因素即能给出合理的解释,有时则需要结合其他层次因素来进行综合阐释^[64]。

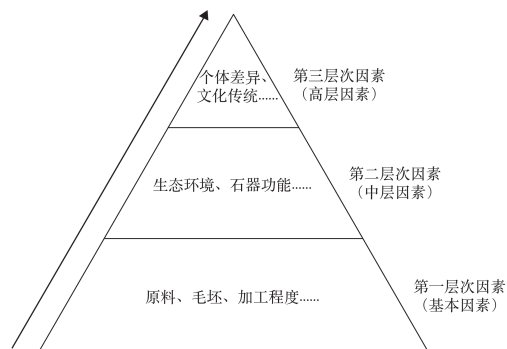


图1 用于解释石器技术多样性或变异性的逐步分析方法图示

Fig.1 Stepwise method adopted in the interpretation of the diversity or variability of lithic technologies

2.2 小型石片石器技术体系 (Small flake tool techno-complex)

相对于阿舍利技术体系中的大型石片(>10cm)工具,中国境内(尤其是北方地区)还存在以小型石片工具为特色的技术体系。一些学者认为,后者在中国存在的时间很长,应是中国石器技术发展和演化的一条主线^[4, 5, 14, 15, 65-69]。关于这套技术体系,有学者使用小型石片石器技术来表示^[67],本文沿用这一术语。中国的小型石片石器技术可能存在不同发展阶段,各阶段的技术特征和内涵也各具特色,并不能将其简单地等同于第1模式技术^[3-5, 66]。

第1模式技术主要表现在简单剥片的石核和非定型化的工具两个方面^[70-74],中国早更新世的一些遗址具有这样的技术特点。以北方泥河湾盆地为例,代表性遗址有小长梁(~136万年)、飞梁(~120万年)、岑家湾(~110万年)等^[75-78],这些遗址的石核剥片技术简单,小型石片工具加工简单随意,尚未出现类型上的明显分化^[79, 80]。但是新近研究显示,处于同一地区的东谷坨遗址(~110万年)中出现一些革新性技术^[81],如预制石核技术(目前仍有争论^[82])以及工具加工的精致化和相对定型化(不同类型的工具开始出现),这可能暗示了从早更新世晚期开始,某些区域已经开始出现技术上的变化。到了中更新世时期,以北京周口店第1地点(~70万-30万年)为代表的一些遗址,在小型工具的加工技术上有了更多变化,出现了带有转折肩部的石锥、用雕刻器技法加工的雕刻器等^[16, 83]。

在晚更新世早、中期(~13 万-4 万年),小型石片石器技术的变化更加明显,出现了以许昌灵井遗址(~12.5 万-10 万年)为代表的更为进步的小型工具加工技术,其主要表现为:小型工具类型更加多样,包括刮削器、锯齿刃器、凹缺器、石钻、汇聚型工具、尖状器等与西方旧石器时代中期遗址相似的器型;发现少量底部经过修理的尖状器,暗示灵井遗址可能存在复合型工具;工具加工更为精细,出现软锤修理技术和压制技术^[84-86]。另外,在石核类型上,灵井遗址盘状石核的比例较高(21.3%)^[84]。灵井遗址出土的盘状石核与各类小型工具在其他遗址中也有发现,比如年代较为接近的许家窑-侯家窑遗址、萨拉乌苏遗址、周口店第 15 地点等^[87-95]。新近发现的距今约 6.5 万-5 万年的内蒙古乌兰木伦遗址,石器技术面貌也有所相似^[95-99]。

综上可知,中国小型石片石器技术体系有其独特的发展轨迹。至少从晚更新世早期(即 MIS 5 阶段)开始,中国北方一些小型石片石器组合表现出具有显著进步特征的技术,远远超过第 1 模式技术的范畴。但是,由于缺乏更加细致的比较研究,如何合理地定位和命名不同时期、不同区域的小型石片石器技术,仍需探讨。

2.3 莫斯特技术体系(Mousterian techno-complex)

近年来,内蒙古金斯太遗址和新疆通天洞遗址的相继发现和研究,表明中国在 4 万年前存在莫斯特技术。金斯太遗址莫斯特遗存至少从 4.7 万-4.2 万年前开始出现^[11],通天洞遗址该类遗存的出现年代在距今约 4.5 万年左右^[100]。两个遗址都出土了具有典型旧大陆西部旧石器时代中期技术面貌的石制品,如勒瓦娄哇石核、勒瓦娄哇尖状器等。另外,近期报道的内蒙古赤峰市三龙洞遗址发现有以基纳(Quina)技术修理的陡刃刮削器和尖状器,也具有明显的旧大陆西侧旧石器时代中期石器技术特征^[101]。三龙洞遗址测年结果为距今约 5 万年,接近碳十四测年极限,实际年代可能更早^[101]。

中国西南地区也有莫斯特技术的相关报道。其中,云南富源大河遗址是西南地区最早发现莫斯特技术的遗址。该遗址出土了勒瓦娄哇石片、半月形刮削器、尖状器等具有西方旧石器时代中期典型特征的石器类型,遗址下文化层的石笋铀系年代早于 4 万年^[102]。最近,考古人员在云南鹤庆天华洞遗址也发现了以基纳型刮削器为特色的石制品组合,遗址光释光测年结果为距今约 9.5 万-5 万年^[103]。大河遗址和天华洞遗址的发现,为我们在西南地区寻找更多旧石器时代中期技术遗存提供了重要线索,也为探讨中国旧石器时代中期的内涵以及东西方文化交流提供了重要材料。

2.4 小结

以上根据新近研究进展,从石器技术角度概括出目前中国旧石器时代早、中期存在的三种技术体系。首先,不断深入的研究肯定了中国阿舍利技术的存在,并认为它是一种持续时间长、分布范围较广的重要石器技术体系。其次,小型石片石器技术体系的发展并不是缓慢的,而是具有阶段性,这种阶段性在北方晚更新世早期一些遗址中已有体现,这些遗址可能已经进入旧石器时代中期阶段。再者,考古人员在中国内蒙古、新疆以及云南等地发现了与西方技术特征相近的莫斯特技术体系。但是,三种技术体系的识别仍是基于中国部分地区发现的旧石器材料。中国地域辽阔,生态环境多样,如果从更广的地域环境考虑,中国石器技术体系或许会更加丰富。

3 讨 论

3.1 对第 1 模式以及模式说的反思

从以上列举的研究进展来看，中国中更新世以来的石器技术具有显著的多样性和复杂性。由此可见，主张中国石器技术长期以第 1 模式为主要的观点需要重新审视。其实，对于模式说本身，也不断有学者提出摒弃的意见^[104-107]。模式说的建立主要基于部分地区（主要是西欧）标志性的进步技术事件，比如勒瓦娄哇技术经常被认为是第 3 模式的必须元素。但实际情况却非如此，即使在西欧地区，也并不是所有旧石器时代中期遗址都含有勒瓦娄哇技术，这也是将莫斯特技术划分为典型莫斯特（Typical Mousterian）、锯齿刃器莫斯特（Denticulate Mousterian）、基纳型莫斯特（Quina type Mousterian）和具有阿舍利传统的莫斯特（Mousterian of Acheulean tradition）四种类型的原因^[108-113]。非洲旧石器时代中期的石器技术表现出的变异性和多样性更难以简单地用第 3 模式来定义。以南非为例，晚更新世以来该地区存在独特的技术演化轨迹（不同技术体系之间可能有时间上的重叠）：11.5 万 -8 万年前主要是以单向循环剥片的石叶技术为特色的 Klasies River 和 Mossel Bay 技术体系，7.2 万 -6 万年前主要是以两面加工的尖状器为特色的 Still Bay 技术体系，6.5 万 -5.9 万年前主要是以小石叶和修背工具为特色的 Howiesons Poort 技术体系^[114]。详细的石核剥片技术研究显示，Still Bay 和 Howiesons Poort 两个技术体系采用的是非勒瓦娄哇（non-Levallois）剥片技术^[115, 116]。

石器技术的多样性与古人类主动适应环境的能力紧密相关，使用简单的概念化模式说来概括不同地区的石器技术难免以偏概全。就中国的旧石器材料而言，我们应当根据其自身特点，总结不同区域在不同阶段内石器技术演化的特点。

3.2 对中国旧石器时代文化阶段划分的建议

人类文化是由遗址中发现的各类物质材料构成的复杂综合体，而模式说所依赖的石器材料仅是物质材料的一部分。鉴于此，我们需要从多维度的视角重新思考中国旧石器时代文化及其发展阶段的划分问题。下面以河南许昌灵井遗址的综合研究工作为例^[86]，加以说明。

许昌灵井遗址出土了丰富的考古材料，其中包括两具晚期古老型人类头盖骨化石以及大量的动物化石和石制品^[117]，光释光测年数据显示遗址年代为距今约 12.5 万 -10 万年。出土石制品的最新研究显示，灵井古人类已经掌握了进步的小型工具加工技术，并且能够制作类型多样的石制工具^[84]。遗址出土的具有人工痕迹的动物化石研究则显示，灵井古人类已经开始有意识地开发和利用骨制品^[118]。目前，研究者已经证明了灵井遗址存在骨质软锤工具和软锤修理技术^[85]。另外，从出土动物化石情况来看，原始牛和普通马为该遗址优势属种，而且这两类动物在死亡年龄结构上呈现“壮年居优型”，由此表明，灵井古人类已经具备捕猎整个动物居群的能力，同时能够有选择地捕猎脂肪和肉量较高的壮年动物群体，这也反映出灵井古人类具有成熟且系统的狩猎技术和群体组织行为^[119-121]。综合来看，距今约 12.5 万 -10 万年的灵井遗址出现了多方面与西方同期遗址相似的技术上

的革新,说明至少在晚更新世早期阶段(即 MIS 5 阶段),中国(至少部分地区)可能已经进入了旧石器时代中期阶段。

旧石器时代文化的区域性以及由此产生的区域间发展不平衡性,也是需要着重思考的问题。为了合理地反映和归纳不同区域的文化面貌及阶段性,张森水先生曾建议,选择内涵丰富且能够最大程度反映该地理单元阶段性文化面貌的遗址,即典型遗址命名该区域旧石器时代文化的发展阶段^[14]。这种命名方法在当前研究中仍具有重要意义,他命名的南方旧石器时代晚期富林文化为我们树立了这方面的先例^[122]。由于灵井遗址出土遗物丰富、研究较为深入,我们在今后研究中或许可以使用“灵井文化”来指代和展示中国北方(尤其是中原地区)与灵井遗址文化面貌相近的旧石器时代遗址。

4 结语

本文根据最新研究进展对中更新世至晚更新世早、中期中国存在的不同石器技术体系进行了简要概括。应当看到,目前归纳的三种石器技术体系,仅针对部分研究较为深入的地区,还不足以概括和勾勒出中国旧石器技术发展的全貌。一些较早发现的遗址,因当时条件不成熟,研究不够深入,有些现有结论可能需要重新审视。也有些区域,如华南地区的旧石器考古因种种原因研究相对薄弱,这样就造成我国各区域间研究程度的不对称。另一方面,随着方法的改进和理念的完善,越来越多的新技术、新手段运用在了旧石器考古研究领域,这使得学者们对考古材料的解读能力、以及认识的广度深度逐渐提高。鉴于此,努力解决现存问题,并不断进行新的研究和探索,将为我们深入认识和理解中国石器技术发展的特点和轨迹,以及早期人类行为与认知的演化提供坚实保障。

致谢: 感谢云南省文物考古研究所阮齐军和首都师范大学历史学院陈宥成帮忙审阅初稿并提出有益建议。谨以此文纪念中国旧石器时代考古学先驱——贾兰坡院士诞辰 110 周年!

参考文献

- [1] 林圣龙. 中西方旧石器文化中的技术模式的比较 [J]. 人类学学报, 1996, 15(1): 1-20
- [2] 吴新智. 现代人起源的多地区进化学说在中国的实证 [J]. 第四纪研究, 2006, 26(5): 702-709
- [3] 吴新智, 徐欣. 从中国和西亚旧石器及道县人牙化石看中国现代人起源 [J]. 人类学学报, 2016, 35(1): 1-13
- [4] 高星, 张晓凌, 杨东亚, 等. 现代中国人起源与人类演化的区域性多样化模式 [J]. 中国科学: 地球科学, 2010, 40(9): 1287-1300
- [5] 高星. 更新世东亚人群连续演化的考古学证据及相关问题论述 [J]. 人类学学报, 2014, 33(3): 237-253
- [6] Gao X. Paleolithic cultures in China: Uniqueness and divergence[J]. Current Anthropology, 2013, 54(suppl.8): S358-S370
- [7] Hou YM, Potts R, Yuan BY, et al. Mid-Pleistocene Acheulean-like stone technology of the Bose Basin, South China[J]. Science, 2000, 287: 1622-1626
- [8] Li H, Li CR, Kuman K. Rethinking the Acheulean in East Asia: Evidence from the recent investigations in the Danjiangkou Reservoir Region, central China[J]. Quaternary International, 2014, 347: 163-175
- [9] 王社江, 鹿化煜. 秦岭地区更新世黄土地层中的旧石器埋藏与环境 [J]. 中国科学: 地球科学, 2016, 46(7): 881-890

- [10] Ji XP, Kuman K, Clarke RJ, et al. The oldest Hoabinhian technocomplex in Asia(43.5 ka)at Xiaodong rockshelter, Yunnan Province, southwest China[J]. *Quaternary International*, 2016, 400: 166-174
- [11] Li F, Kuhn SL, Chen FY, et al. The easternmost Middle Paleolithic(Mousterian)from Jinsitai Cave, North China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2018, 114: 76-84
- [12] 贾兰坡, 盖培, 尤玉柱. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告 [J]. *考古学报*, 1972, 1: 39-58
- [13] 王益人. 贾兰坡与华北两大旧石器传统 [J]. *人类学学报*, 2002, 21(3): 171-177
- [14] 张森水. 管窥新中国旧石器考古学的重大发展 [J]. *人类学学报*, 1999, 18(3): 193-214
- [15] 张森水. 近 20 年来中国旧石器考古学的进展与思考 [J]. *人类学学报*, 2002, 22(1): 11-19
- [16] 王幼平. 关于中国旧石器的工艺类型 [J]. *人类学学报*, 2004, 23(增刊): 108-117
- [17] Movius HL. Early man and Pleistocene stratigraphy in southern and eastern Asia[M]. *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*, Harvard University, 1944, 19(3): 33-114.
- [18] Movius HL. The Lower Palaeolithic cultures of southern and eastern Asia[J]. *Transactions of the American Philosophical Society (New Series)*, 1948, 38(4): 329-420.
- [19] Norton CJ, Bae K, Harris JWK. Middle Pleistocene handaxes from the Korean Peninsula[J]. *Journal of Human Evolution*, 2006, 51: 527-536
- [20] Norton CJ, Bae K. The Movius Line sensu lato (Norton et al., 2006) further assessed and defined[J]. *Journal of Human Evolution*, 2008, 55: 1148-1150
- [21] Lycett SJ, Norton CJ. A demographic model for Palaeolithic technological evolution: the case of East Asia and the Movius Line[J]. *Quaternary International*, 2010, 211: 55-65
- [22] Lycett SJ, Bae CJ. The Movius Line controversy: The state of the debate[J]. *World Archaeology*, 2010, 42(4): 521-544
- [23] 贾兰坡. 山西襄汾县丁村人类化石及旧石器发掘报告 [J]. *科学通报*, 1955, 1: 46-51
- [24] 贾兰坡. 在中国发现的手斧 [J]. *科学通报*, 1956, 12: 39-41
- [25] 裴文中等, 吴汝康, 贾兰坡, 等. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告 [M]. 北京: 科学出版社, 1958
- [26] Pei WC. Prof. Henri Breuil, pioneer of Chinese Paleolithic archaeology and its progress after him[A]. *Perella R. Mescelanaea en homenaje al Abate Henri Breuil*, Vol. 2[C]. Barcelona: Instituto de Prehistoria y Arqueologia, 1965, 251-269
- [27] Freeman LG. Paleolithic archaeology and Paleoanthropology in China[A]. *Howells WW, Tsuchitani PJ. Paleoanthropology in the People's Republic of China, CSCPRC, No.4*[C]. Washington DC: National Academy of Sciences, Printing and Publishing Office, 1977, 79-113
- [28] 王益人. 丁村旧石器时代遗址群(丁村遗址群 1976-1980 年发掘报告) [M]. 北京: 科学出版社, 2014
- [29] Yang SX, Huang WW, Hou YM, et al. Is the Dingcun lithic assembly a "chopper-chopping tool industry", or "Late Acheulean"?[J]. *Quaternary International*, 2014, 321: 3-11
- [30] Yang SX, Zhang YX, Zhu TQ, et al. Provenancing hornfels in the Dingcun industry: The exploitation of the vicinity source[J]. *Quaternary International*, 2017, 434: 138-147
- [31] Li H, Kuman K, Li CR. What is currently (un)known about the Chinese Acheulean, with implications for hypotheses on the earlier dispersal of hominids[J]. *Comptes Rendus Palevol*, 2018, 17: 120-130
- [32] 李炎贤, 尤玉柱. 广西百色发现的旧石器 [J]. *古脊椎动物与古人类*, 1975, 4: 29-32
- [33] 黄慰文. 东亚和东南亚旧石器初期重型工具的类型学 - 评 Movius 的分类体系 [J]. *人类学学报*, 1993, 4: 3-10
- [34] 曾祥旺. 广西百色市百谷屯发现的旧石器 [J]. *考古与文物*, 1996, 6: 2-3
- [35] Wang W, Bae CJ, Huang SM, et al. Middle Pleistocene bifaces from Fengshudao (Bose Basin, Guangxi, China)[J]. *Journal of Human Evolution*, 2014, 69: 110-122
- [36] Dennell R. Life without the Movius Line: The structure of the East and Southeast Asian Early Palaeolithic[J]. *Quaternary International*, 2016, 400: 14-22
- [37] Langbroek M. Do tektites really date the bifaces from the Bose (Baise) Basin, Guangxi, southern China?[J]. *Journal of Human Evolution*, 2015, 80: 175-178
- [38] Wang W, Bae CJ. How old are the Bose (Baise) Basin (Guangxi, southern China) bifaces? The Australasian tektites question revisited[J]. *Journal of Human Evolution*, 2015, 80: 171-174
- [39] 李超荣. 丹江口库区发现的旧石器 [J]. *中国历史博物馆馆刊*, 1998, 1: 4-12

- [40] 李超荣, 冯兴无, 李浩. 1994 年丹江口库区调查发现的石制品研究 [J]. 人类学学报, 2009, 28(4): 337-354
- [41] 王社江, 黄培华. 洛南盆地旧石器遗址地层划分及年代研究 [J]. 人类学学报, 2001, 20(3): 229-237
- [42] 王社江, 沈辰, 胡松梅, 等. 洛南盆地 1995-1999 年野外地点发现的石制品 [J]. 人类学学报, 2005, 24(2): 87-103
- [43] 王社江. 洛南盆地的薄刃斧 [J]. 人类学学报, 2006, 25(4): 332-342
- [44] 王社江. 洛南盆地的大型石刀 [J]. 人类学学报, 2007, 26(1): 26-33
- [45] de Lumley H, Li TY, eds. Le Site de L'Homme de Yunxian, Qu Yuanhekou, Yunxian, province de Hubei[M]. Paris: CNRS éditions, 2008
- [46] Feng XB. Technological characterization of China and Europe Lower Paleolithic industry from 1 Ma to 400, 000 years: Similarity and difference between the Yunxian Hominid culture and European Acheulean[J]. L'anthropologie, 2008, 112: 423-447
- [47] Guo YQ, Huang CC, Pang JL, et al. Sedimentological study of the stratigraphy of the site of Homo erectus yunxianensis in the upper Hanjiang River valley, China[J]. Quaternary International, 2013, 300: 75-82
- [48] Li H, Li CR, Kuman K, et al. The Middle Pleistocene Acheulean site of Shuangshu in the Danjiangkou Reservoir Region, central China[J]. Journal of Archaeological Science, 2014, 52: 391-409
- [49] Pei SW, Niu DW, Guan Y, et al. Middle Pleistocene hominin occupation in the Danjiangkou Reservoir Region, central China: Studies of formation processes and stone technology of Maling 2A site[J]. Journal of Archaeological Science, 2015, 53: 391-407
- [50] Sun XF, Li YH, Feng XB, et al. Pedostratigraphy of Aeolian deposition near the Yunxian Man site on the Hanjiang River terraces, Yunxian Basin, central China[J]. Quaternary International, 2015, 400: 187-194
- [51] Li YH, Zhou YD, Sun XF, et al. New evidence of a lithic assemblage containing in situ Late Pleistocene bifaces from the Houfang site in the Hanshui River Valley, Central China[J]. Comptes Rendus Palevol, 2018, 17: 131-142
- [52] 王社江, 鹿化煜, 张红艳, 等. 东秦岭南洛河中游地区发现的旧石器和黄土堆积 [J]. 第四纪研究, 2008, 28(6): 988-999
- [53] 鹿化煜, 张红艳, 孙雪峰, 等. 中国中部南洛河流域地貌、黄土堆积与更新世古人类生存环境 [J]. 第四纪研究, 2012, 32(2): 167-177
- [54] Lu HY, Zhang HY, Wang SJ, et al. Multiphase timing of hominin occupations and the paleoenvironment in Luonan Basin, Central China[J]. Quaternary Research, 2011, 76: 142-147
- [55] Sun XF, Lu HY, Wang SJ, et al. Age of newly discovered Paleolithic assemblages at Liuwan site Luonan Basin, central China[J]. Quaternary International, 2014, 347: 193-199
- [56] 李浩. 中国阿舍利技术体系: 宏观视野下的思考 [A]. 砥砺集——丁村遗址发现 60 周年纪念文集 [C]. 太原: 三晋出版社, 2017, 130-140
- [57] 黄启善. 百色旧石器 [M]. 北京: 文物出版社, 2003
- [58] Xie GM, Bodin É. Les industries Paléolithiques du bassin de Bose (Chine du Sud)[J]. L'Anthropologie, 2007, 111: 182-206
- [59] Zhang P, Huang WW, Wang W. Acheulean handaxes from Fengshudao, Bose sites of South China[J]. Quaternary International, 2010, 223-224: 440-443
- [60] Kuman K, Li CR, Li H. Large cutting tools in the Danjiangkou Reservoir Region, central China[J]. Journal of Human Evolution, 2014, 76: 129-153
- [61] Li H, Kuman K, Li CR. Re-examination of the morphological variability of East Asian handaxes from a comparative perspective[J]. World Archaeology, 2014, 46: 705-733
- [62] Li H, Li CR, Sherwood NL, et al. Experimental flaking in the Danjiangkou Reservoir Region (central China): A rare case of bipolar blanks in the Acheulean[J]. Journal of Archaeological Science: Reports, 2017, 13: 26-35
- [63] Isaac GL. Foundation stones: Early artifacts as indicators of activities and abilities[A]. Bailey GN, Callow P. Stone Age Prehistory: Studies in Memory of Charles McBurney[C]. Cambridge: Cambridge University Press, 1986, 221-241
- [64] 李浩, 李超荣, Kuman K. 丹江口库区的薄刃斧 [J]. 人类学学报, 2014, 33(2): 162-176
- [65] 张森水. 近 20 年来中国旧石器考古学的进展与思考 [J]. 人类学学报, 2002, 22(1): 11-19
- [66] 高星, 裴树文. 中国古人类石器技术与生存模式的考古学阐释 [J]. 第四纪研究, 2006, 26(4): 504-513
- [67] 王幼平. 嵩山东麓晚更新世古人类文化的发展 [A]. 李下蹊华——庆祝李伯谦先生八十华诞论文集 [C]. 北京: 科学出版社, 2017, 145-156
- [68] Bar-Yosef O, Wang YP. Paleolithic archaeology in China[J]. Annual Review of Anthropology, 2012, 41: 319-335
- [69] Gao X, Peng F, Fu QM, Li F. New progress in understanding the origins of modern humans in China[J]. Science China: Earth

- Sciences, 2017, 60(12): 2160-2170
- [70] Ambrose SH. Paleolithic technology and human evolution[J]. Science, 2001, 291: 1748-1753
- [71] Toth N, Schick K. The Oldowan: The tool making of early hominins and chimpanzees compared[J]. Annual Review of Anthropology, 2009, 38: 289-305
- [72] Toth N, Schick K. Evolution of tool use[A]. Muehlenbein MP. Basics in Human Evolution[C]. Academic Press, 2015, 193-208
- [73] de la Torre I, Mora R. Technological Strategies in the Lower Pleistocene at Olduvai Beds I & II[M]. Liège: ERAUL 112, 2005
- [74] Barsky D. An overview of some African and Eurasian Oldowan sites: Evaluation of hominin cognition levels, technological advancement and adaptive skills[A]. Hovers E, Braun DR. Interdisciplinary Approaches to the Oldowan[C]. Springer, 2009, 39-48
- [75] Zhu RX, Hoffman KA, Potts R, et al. Earliest presence of humans in northeast Asia[J]. Nature, 2001, 413: 413-417
- [76] Wang H, Deng CL, Zhu RX, et al. Magnetostratigraphic dating of the Donggutuo and Maliang Paleolithic sites in the Nihewan Basin, North China[J]. Quaternary Research, 2005, 64: 1-11
- [77] Wang H, Deng CL, Zhu RX, et al. Paleomagnetic dating of the Cenjiawan Paleolithic site in the Nihewan Basin, northern China[J]. Science in China: Series D, 2006, 49: 295-303
- [78] Deng CL, Xie F, Liu CR, et al. Magnetochronology of the Feiliang Paleolithic site in the Nihewan Basin and implications for early human adaptability to high northern latitudes in East Asia[J]. Geophysical Research Letters, 2007, 34: L14301
- [79] Yang SX, Hou YM, Yue JP, et al. The lithic assemblages of Xiaochangliang, Nihewan Basin: Implications for Early Pleistocene hominid behavior in North China[J]. PLoS ONE, 2016, 11: e0155793
- [80] Pei SW, Xie F, Deng CL, et al. Early Pleistocene archaeological occurrences at the Feiliang site, and the archaeology of human origins in the Nihewan Basin, North China[J]. PLoS ONE, 2017, 12: e0187251
- [81] Yang SX, Petraglia MD, Hou YM, et al. The lithic assemblages of Donggutuo, Nihewan basin: Knapping skills of early Pleistocene hominids in North China[J]. PLoS ONE, 2017, 12: e0185101
- [82] 卫奇. 东谷坨遗址石制品再研究 [J]. 人类学学报, 2014, 33(3): 254-269
- [83] Shen C, Zhang XL, Gao X. Zhoukoudian in transition: Research history, lithic technologies, and transformation of Chinese Paleolithic archaeology[J]. Quaternary International, 2016, 400: 4-13
- [84] Li H, Li ZY, Gao X, et al. Technological behavior of Late Pleistocene archaic humans at Lingjing (Xuchang, China). In preparation
- [85] Doyon L, Li ZY, Li H et al. Discovery of circa 115, 000-year-old bone retouchers at Lingjing, Henan, China[J]. PLoS ONE, 2018, 13: e0194318
- [86] 李占扬, 李浩, 吴秀杰. 许昌人遗址研究的新收获及展望 [J]. 人类学学报, 2018, 37(2): 219-227
- [87] 高星. 周口店第 15 地点剥片技术研究 [J]. 人类学学报, 2000, 19(3): 199-215
- [88] 高星. 关于周口店第 15 地点石器类型和加工技术的研究 [J]. 人类学学报, 2001, 20(1): 1-18
- [89] 贾兰坡, 卫奇. 阳高许家窑旧石器时代文化遗址 [J]. 考古学报, 1976, 2: 97-114
- [90] 贾兰坡, 卫奇, 李超荣. 许家窑旧石器时代文化遗址 1976 年发掘报告 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1979, 17(4): 277-293
- [91] 谢飞. 泥河湾旧石器文化 [M]. 石家庄: 花山文艺出版社, 2006
- [92] 董光荣, 苏志珠, 靳鹤龄. 晚更新世萨拉乌苏组时代的新认识 [J]. 科学通报, 1998, 43(17): 1869-1872
- [93] 黄慰文, 侯亚梅. 萨拉乌苏遗址的新材料: 范家沟湾 1980 年出土的旧石器 [J]. 人类学学报, 2003, 22(4): 309-320
- [94] Hou YM, Yang SX, Dong W, et al. Late Pleistocene representative sites in North China and their indication of evolutionary human behavior[J]. Quaternary International, 2013, 295: 183-190
- [95] 刘扬. 中国北方小石器技术的源流与演变初探 [J]. 文物春秋, 2014, 2: 3-13
- [96] 王志浩, 侯亚梅, 杨泽蒙, 等. 内蒙古鄂尔多斯市乌兰木伦旧石器时代中期遗址 [J]. 考古, 2012, 7: 3-13
- [97] 刘扬, 侯亚梅, 杨泽蒙. 鄂尔多斯乌兰木伦遗址石核剥片技术的阶段类型学研究 [J]. 考古, 2015, 6: 68-79
- [98] 刘扬, 侯亚梅, 杨泽蒙. 鄂尔多斯乌兰木伦遗址的工具类型与修理技术初探 [J]. 人类学学报, 2016, 35(1): 76-88
- [99] Rui X, Zhang JF, Hou YM, et al. Feldspar multi-elevated-temperature post-IR IRSL dating of the Wulanmulun Paleolithic site and its implication[J]. Quaternary Geochronology, 2015, 30: 438-444
- [100] 于建军, 何嘉宁. 新疆吉木乃通天洞遗址发掘获重要收获 [N]. 中国文物报, 2017, 12 月 1 日, 第 8 版
- [101] 单明超, 娜仁高娃, 周兴启, 等. 内蒙古赤峰三龙洞发现五万年前旧石器遗址 [N]. 中国文物报, 2017-10-20(8)
- [102] 吉学平, 刘成武, 谭惠忠, 等. 大河洞穴之魅——富源大河旧石器遗址揭秘 [J]. 中国文化遗产, 2008, 6: 78-83
- [103] 阮齐军, 刘建辉, 胡越, 等. 云南鹤庆天华洞旧石器遗址石制品研究 [J]. 人类学学报, 待刊

- [104] Bar-Yosef O, Belfer-Cohen A. From Africa to Eurasia-Early dispersals[J]. *Quaternary International*, 2001, 75: 19-28
- [105] Gamble C. Modes, movement and moderns[J]. *Quaternary International*, 2001, 75: 5-10
- [106] Shea J. Lithic modes A-I: A new framework for describing global-scale variation in stone tool technology illustrated with evidence from the East Mediterranean Levant[J]. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2013, 20, 151-186
- [107] 李锋. 克拉克的“技术模式”与中国旧石器技术演化研究[J]. *考古*, 2017, 9: 73-81
- [108] Bar-Yosef O, Kuhn SL. The big deal about blades: Laminar technologies and human evolution[J]. *American Anthropologist*, 1999, 101: 322-338
- [109] Bierwirth SL. Lithic Analysis in Southwestern France: Middle Paleolithic assemblages from the site of La Quina[M]. BAR International Series 633. Oxford: Tempvs Reparatum, 1996
- [110] Peter H, Turq A, Faivre J-Ph, et al. Quina procurement and tool production[A]. Adams B, Blades B. *Lithic Materials and Paleolithic Societies*[C]. West Sussex, 2009, 232-246
- [111] Preysler JB, Santafé EC, López VR. Recent discoveries of discoid industries in Western Cantabria (North Spain)[A]. Peresani M. *Discoid Lithic Technology: Advances and Implications*[C]. Oxford: Archaeopress, 2003, 117-126
- [112] Faivre J-Ph, Discamps E, Gravina B, et al. The contribution of lithic production systems to the interpretation of Mousterian industrial variability in south-western France: The example of Combe-Grenal (Dordogne, France)[J]. *Quaternary International*, 2014, 350: 227-240
- [113] Bordes F. *The Old Stone Age*[M]. New York: World University Library, 1968
- [114] Wurz S. Technological trends in the Middle Stone Age of South Africa between MIS 7 and MIS 3[J]. *Current Anthropology*, 2013, 54(S8): S305-S319
- [115] Villa P, Soriano S, Teyssandier N, et al. The Howiesons Poort and MSA III at Klasies River Mouth, Cave 1A[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2010, 37: 630-655
- [116] Porraz G, Texier PJ, Archer W, et al. Technological successions in the Middle Stone Age sequence of Diepkloof Rock Shelter, Western Cape, South Africa[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2013, 40: 3376-3400
- [117] Li ZY, Wu XJ, Zhou LP, et al. Late Pleistocene archaic human crania from Xuchang, China[J]. *Science*, 2017, 355(6328): 969-972
- [118] Li ZY, Shen C. Use-wear analysis confirms the use of Paleolithic bone tools by the Lingjing Xuchang early human. *Chinese Science Bulletin*, 2010, 55: 895-903
- [119] 张双权, 李占扬, 张乐, 等. 河南灵井许昌人遗址大型食草类动物死亡年龄分析及东亚现代人类行为的早期出现[J]. *科学通报*, 2009, 54(19): 2857-2863
- [120] 李占扬, 张双权, 张乐, 等. 河南灵井许昌人遗址普通马 (*Equus caballus*) 化石居群的死亡年龄曲线[J]. *人类学学报*, 2011, 30(1): 45-54
- [121] 张双权, 高星, 张乐, 等. 灵井动物群的埋藏学分析及中国北方旧石器时代中期狩猎 - 屠宰遗址的首次记录[J]. *科学通报*, 2011, 56(35): 2988-2995
- [122] 张森水. 富林文化[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1977, 15(1): 14-27